

Universidad FASTA

Facultad de Ciencias de la Educación

Licenciatura en Educación Física

**Sistemas de ejercicios auxiliares para la optimización en la partida de Natación del estilo
crawl en su fase 1**

Alumno: Francisco José Lanús.

Trabajo final presentado para acceder al título de Licenciado en Educación Física
Mayo de 2016

Universidad FASTA. Mar del Plata.
Gascón 3145 B7600FNK. 0223 4990463
www.ufasta.edu.ar

Repositorio Digital de la UFASTA

AUTORIZACION DEL AUTOR

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

1. Autor. Apellido y Nombre Lanús Francisco José.

Tipo y N° de Documento: D.N.I.: 20.054.917

Teléfono/s: 0348 4432-991/156-5543183

E-mail: pancholanus@gmail.com

Título obtenido Licenciado en Educación Física

2. Identificación de la Obra

Sistemas de ejercicios auxiliares para la optimización en la partida de Natación del estilo crawl en su fase 1.

3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN bajo la licencia Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/> y detallar).

Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](#)

Firma del Autor/Belén de Escobar. Junio de 2016



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:


CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: redi@ufasta.edu.ar

Este documento tiene una licencia  **creativecommons** 3.0

Dedicatoria

A mi mujer y mis hijas,
que me acompañaron en este proceso,
y todos los nadadores y colegas
que me ayudaron a construir nuevos aprendizajes.

Agradecimientos

Quiero agradecer a dios por darme la fuerza y la energía necesaria para realizar esta tarea, que significó un enorme esfuerzo en mi vida, y sin su guía me hubiera sido imposible continuar.

Agradezco también a mi familia, por estar siempre, por acompañarme y alentarme en cada paso que doy. A mi hermana que siempre me apoya en todo lo emprendo. A mi Padre y a mi Madre, que desde arriba me guían y me llevan por el buen camino.

A mis amigos, por estar siempre y compartir la vida y empujarme a seguir.

A las entrenadoras, por brindarme sus conocimientos y por su buena predisposición y su tiempo para cada momento que les he solicitado.

A la UFASTA, en especial a los Docentes de la Licenciatura que contribuyeron con sus enseñanzas en mi formación profesional.

A Víctor y Débora; del Iseba Martínez, por brindarme su apoyo.

A los nadadores por su buena predisposición durante los meses de trabajo en el agua y en las evaluaciones. Gracias por comprometerse con las asistencias.

ÌNDICE DE CONTENIDO

Resumen	7
Introducción	8
Encuadre metodológico	9
Objetivos	9
Capitulo I. El entrenamiento de la partida en natación.	10
Breve reseña histórica de las salidas pie a tierra en estilo libre, mariposa y braza de pecho...	10
La Partida	11
Referencias de otros autores	12
Cualidades físicas relacionadas con la partida	12
La Fuerza potencia	12
La velocidad de reacción	14
Factores que intervienen en la eficacia de la salida	15
Capítulo II. El entrenamiento de la fuerza	16
El trabajo de la fuerza muscular	16
Relación de la fuerza potencia con la partida Grab en natación	19
Trabajo a realizar	19
La población y muestra objeto de estudio	20
Materiales y métodos	21
Resultados y análisis de datos	22
Primera etapa. Registro de datos	22
Referencias	26
Segunda etapa. Trabajo específico	27
Trabajos fuera del agua	28
Ejercitaciones desde el partidor	28
Ejercitaciones dentro del agua	29
3ª Etapa. Evaluación	30

Análisis de los datos obtenidos	32
Capítulo IV. Conclusión.....	33
Recomendaciones	35
Referencias bibliográficas	36

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo la valoración de la efectividad de un programa para mejorar la partida Grab en su fase 1, a través un trabajo de la fuerza potencia en los miembros inferiores. La muestra la integraron 10 nadadores, a quienes se les aplicaron diferentes test para medir la velocidad de reacción, y la efectividad del salto.

En las conclusiones podemos apreciar la mejoría de la fuerza explosiva, la velocidad de reacción y el tiempo de salida de los nadadores del grupo en experimento. Según las técnicas de control empleadas se pudo demostrar que el 70% de los nadadores mejoraron sus tiempos favoreciendo la hipótesis planteada.

Palabras Clave Natación- Fuerza- Partida Grab.

Introducción

La natación es un deporte muy completo y por ello es muy popular. Su práctica trae beneficios físicos, sociales y es muy saludable. Con los años se fueron perfeccionando las técnicas de nado, como así también las partidas, y con esto la calidad de los entrenamientos.

La excelencia de su práctica depende de varios componentes. Entre ellos encontramos, una buena salida, la velocidad en el nado, la frecuencia de la brazada, la eficiencia de las vueltas y la precisión en la llegada. La natación es una actividad cíclica, pero solo en un 70 %, ya que el resto corresponde a la salida y a las vueltas.

La partida ha ido mejorando y siendo cada vez más efectiva. En éste trabajo final de graduación, la partida utilizada fue la Partida Grab. Con frecuencia se le resta importancia a la partida, pero las pruebas, muchas veces, se definen por segundos o décimas de segundos.

Por lo tanto, la partida es de mucha importancia, sea cual fuera el tipo de carrera. Siendo más influyente, en las carreras de velocidad. Esto significa, que el desplazamiento logrado en la partida, puede ser negativo, o por el contrario muy positivo si el nadador logra una buena salida. Es muy importante desarrollar la fuerza potencia de piernas, para el mejoramiento de la salida. Con los músculos de las piernas fuertes, es más fácil para los nadadores impulsarse del partidior, de forma más efectiva.

Por ello la salida es tan importante como el nado, la vuelta y la llegada. Ya que ante una mala salida, es muy difícil que el nadador pueda recuperar el tiempo perdido.

Para mejorar la potencia de las piernas, se proponen ejercicios, tanto para fuera como dentro del agua y así mejorar la salida de natación.

En las edades de 14 a 16 años, no se acostumbra el trabajo con pesas, por los daños que estas puedan causar, tanto en el crecimiento longitudinal de los huesos, como el daño a las articulaciones y las posibles desviaciones de columna.

No todas las piletas, poseen lugares donde llevar a cabo los ejercicios auxiliares. Por ello es bueno contar con un salón o una cabecera grande para su práctica, y así complementar el trabajo del agua, con ejercicios sin sobrepeso, sin aparatos, con pocas cargas y de acuerdo al nivel y a la edad de los nadadores, con el fin de mejorar la fuerza potencia y la velocidad de la partida.

Encuadre metodológico

La deficiencia en el salto de la partida Grab en Natación durante su fase uno, observada en los nadadores del grupo de entrenamiento, tiene relación directa con la falta de fuerza potencia en los miembros inferiores. Dicha afirmación se desprende de la comparación con los saltos de otros nadadores de idéntica categoría y características estructurales.

Se analizará la musculatura que lleva a cabo el movimiento del salto en su fase 1, junto con las variables que influyen en el nadador en el momento.

Para lograr mejorar la efectividad de dicho salto en los nadadores analizados, se realizará un trabajo de fortalecimiento del tren inferior, por medio de ejercitaciones dentro y fuera del agua, con el objetivo de optimizar la acción de la partida.

La eficacia de fase 1 de la partida Grab en Natación, tiene relación directa con la fuerza potencia y explosiva de los miembros inferiores del nadador, y dependiendo del trabajo específico que se realice, será el rendimiento obtenido.

Objetivos

General

Optimizar la partida de Natación para el estilo crawl en su fase 1, en nadadores de 12 a 16 años.

Específicos

Determinar el estado de la teoría en general en la partida de Natación en crawl en su fase 1.

Determinar los ejercicios que existen en la teoría para darle solución a la partida de Crawl en su fase 1.

Seleccionar ejercicios para la optimización de la partida de Natación en crawl en su fase 1.

Seleccionar un grupo de control y un grupo experimental para realizar una comparación en los avances de ambos grupos y determinar la eficacia de los ejercicios propuestos.

Verificar la optimización de la partida en los nadadores experimentales.

Capítulo I

El entrenamiento de la partida en natación

Con frecuencia, en los entrenamientos queda muy poco tiempo para practicar las partidas. Por un lado por la cantidad de nadadores que se encuentran al mismo tiempo en la pileta, en donde practicar una partida es casi imposible, y por otro lado, que el tiempo destinado a ésta práctica, sacrifica metros del entrenamiento. Así como dar una vuelta es muy difícil, también, cuando el ejercicio incluye salir en cada borde y realizar una partida de cabeza, esto se hace muy complicado y la mayoría de los nadadores, realiza una partida de pie. Por lo tanto se recomienda destinar un espacio de tiempo del entrenamiento en todas o varias sesiones semanales para la práctica de la salida de forma efectiva.

Breve reseña histórica de las salidas pie a tierra en estilo libre, mariposa y braza de pecho

Con los años, se emplearon distintas posiciones de salidas. Al principio los nadadores realizaban la salida con una posición inicial de brazos extendidos hacia atrás, para luego impulsarlos adelante en el momento del salto. Más adelante comenzaron a realizar la salida con una posición inicial de brazos adelante, para continuar con un balanceo hacia atrás y

adelante para realizar el salto al agua. Otra de las variantes en el salto fue modificar el balanceo recto de los brazos por otro de recorrido circular, también hacia atrás, ya que pensaban que a mayor recorrido era mayor el impulso generado.

Más adelante éste movimiento fue reemplazado por otro aún más rápido, llamado la salida con agarre, conocida como salida Grab. Y a partir de allí se ha convertido en la más popular.

En el momento de la partida, se adopta la posición de listos, luego se produce el desequilibrio hacia adelante, seguido del impulso, el vuelo, la entrada al agua y el deslizamiento en el agua.

La partida

Se considera que el momento de la partida comienza cuando el nadador se coloca en posición de preparados sobre el partidador, y concluye en el momento en el que comienza a nadar. Se compone de una fase aérea y una fase acuática. En éste trabajo final de graduación solo nos referiremos al análisis de la primera de estas fases.

La fase aérea comienza con el momento de preparados, con cuerpo del nadador flexionado hacia adelante, con sus manos tomadas del partidador por su parte delantera. Las rodillas en este momento se encuentran flexionadas ligeramente, para que la cadera se ubique hacia adelante lo más posible; porque esto lleva el centro de gravedad hacia adelante. Los pies se encuentran separados con el ancho de las caderas, con los dedos agarrados del borde. La cabeza se encuentra mirando el borde de la piletta. En el momento del tirón, el nadador, al oír la señal, flexiona sus brazos y se empuja con las manos de la plataforma, provocando el desequilibrio de su cuerpo hacia adelante, despegándose del partidador y comenzando el vuelo. En el impulso o el despegue, el nadador suelta el partidador, y el cuerpo se desplaza hacia adelante, extendiendo sus piernas, al igual que los brazos, para saltar lo más lejos posible. Durante todo este recorrido la cabeza sigue a los brazos, primero mirando hacia abajo, para luego dirigirse

hacia adelante y alinearse con los brazos en el momento de entrar al agua. Durante el vuelo el cuerpo del nadador se mantiene extendido con los brazos perpendiculares al agua. Cuando el nadador se encuentra en la altura máxima del salto, la cintura se flexiona, las piernas se elevan y se alinean con el tronco para lograr una entrada al agua lo más limpia posible. A partir de aquí continúa la fase acuática.

Referencias de otros autores

Varios autores señalan la importancia de la partida en una carrera, ya que muchas veces el tiempo empleado en ella, define una competencia.

Maglischo (1992) señala que básicamente hay cuatro objetivos en la salida: rápida reacción en el taco, alta fuerza impulsora para obtener velocidad y distancia, entrar al agua con la mínima resistencia y una vez en el agua, se debe mantener una posición alineada del cuerpo para preservar la velocidad generada en el taco de salida.

Cualidades físicas relacionadas con la partida

La Fuerza potencia

Entre las cualidades que se requieren para una buena salida se enumeran; reaccionar oportunamente, concentración, potencia y buena ganancia del movimiento (Counsilman, 1995, Moreno 2000). Algunos autores como Davis, Logan y Mckinney (1965), lanzaron la teoría que en entrenamiento se entrenan movimientos, más que los músculos, puesto que el sistema nervioso central está organizado de acuerdo con los movimientos, más que con los músculos. Moffroid y Whipple (1970), Costill y sus asociados (1978) y Verjoshansli, (1975) Han demostrado que la fuerza desarrollada a baja velocidad no aumenta la potencia, pero sí a velocidad más rápida, y que la fuerza desarrollada con un tipo de movimiento no se transfiere necesariamente a otros movimientos distintos. La fuerza específica de la natación se debe trabajar con la misma dirección, tipo y velocidad del movimiento que se quiere mejorar.

Actualmente poco se trabaja la fuerza potencia de los miembros inferiores. Por eso queremos que con este programa de ejercicios, tanto para tierra como para el agua, se pueda mejorar dicha fuerza.

Los primeros investigadores en demostrar la relación entre potencia y velocidad de sprint fueron Costill y asociados (1980). Dieron cuenta de una relación altamente positiva, de 0,93. Estos resultados indican que la potencia muscular no es calidad general sino que es, al contrario, una cualidad específica en relación con la forma en que ha sido desarrollada. Por ello es de gran importancia que se desarrolle esta cualidad para el mejoramiento de los tiempos de la salida y el viraje. E.W. Maglischo (1996) pone de manifiesto que, en promedio, las salidas perfeccionadas pueden reducir el tiempo empleado en una prueba por lo menos en una décima de segundo. Según E.W. Maglischo (1996) los deportistas que separan muy rápido los pies de la plataforma de salida después de la señal, se distinguen por un potente impulso y por una técnica eficaz de vuelo, de entrada al agua, de deslizamiento y de translación a los primeros movimientos natatorios; todo ello le confiere los deportistas una gran ventaja ante sus rivales al principio de la distancia.¹

¹ Moreno Molano Sandra Milena. (2009) *La salida y el viraje en natación, un salto al éxito o al fracaso*. [en línea]. La Habana, Cuba). [fecha de consulta: 20 de Septiembre de 2015]. Disponible en: edu-fisica.com/Revista%202/SALIDAVIRAJE.pdf

La velocidad de reacción

La velocidad de reacción que se define como la capacidad de reaccionar ante un estímulo, en el menor tiempo posible; es la responsable que en el alto rendimiento genere la mayor parte de los resultados positivos.

La velocidad de reacción simple, es la reacción que tiene el nadador en la partida ante una señal única.

La velocidad de reacción simple a su vez, tiene dos componentes. En primer lugar la reacción desde la recepción del estímulo hasta la llegada al Sistema Nervioso Central, dependiendo de la concentración o la capacidad de relajación del nadador. En segundo lugar, el tiempo motor, o sea el lapso de tiempo en el que Sistema Nervioso Central envía la orden al músculo para realizar el movimiento, la salida².

El desarrollo de la velocidad de reacción puede ser tanto dentro como fuera del agua, siendo las dos muy importantes. Fuera del agua, se podrán utilizar ejercicios de multisaltos, con otros compañeros, ejercitaciones de acción y reacción, por citar algunos ejemplos, mientras en el agua se trabajarán ejercicios que favorezcan los trabajos de piernas, aumentando la sobrecarga en el momento del desplazamiento. La intensidad de los mismos deberá ser alta y con 10 repeticiones como máximo, con pausas variables que irán del minuto al minuto y medio.

² Bottino V. (Marzo 2015) *Mejora de la velocidad de reacción en natación*. Isde Sports Magazine. [en línea]. [fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015]
<http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/view/131/152>

La partida en natación está muy relacionada con la velocidad de reacción, y con la capacidad del deportista de coordinar sus movimientos para realizarla eficazmente. En la velocidad de reacción se calcula el tiempo que se emplea desde que se emite el estímulo hasta que el músculo reacciona. La aceleración es la capacidad de alcanzar la velocidad máxima en un movimiento en el menor tiempo posible. Si el movimiento y la velocidad de esa fuerza son superiores al 30% se denomina fuerza explosiva.

Cuando el nadador se encuentra listo en el partidador tendrá que prestar el máximo de atención a la largada, para poder reaccionar lo más rápido posible. El estado de máxima concentración antes de la señal de partida es lo que genera mejores resultados, más allá de los movimientos de la salida en sí.

Factores que intervienen en la eficacia de la salida

Los resultados en el alto rendimiento dependen de la rapidez y velocidad de reacción por parte del nadador, y la máxima concentración en el momento de la largada. Para que esto suceda, el nadador deberá entrenar por un lado las capacidades psicofísicas y por otro lado una máxima velocidad de reacción en movimientos que tendrá automatizados a la perfección, como la salida.

Otro factor que influye es el ambiental, ya que el nadador reacciona mejor y más rápido ante estímulos auditivos. Existe también un factor técnico que tiene relación con el momento de la partida, ya que la reacción es más rápida con el peso repartido en ambas piernas. También ayuda el factor psicológico del nadador, que debe estar concentrado y motivado para mejorar así el tiempo de reacción.

El trabajo planteado busca mejorar la efectividad de la partida aplicando ejercicios tanto dentro como fuera del agua. Para ello se evalúa a los nadadores antes de comenzar el trabajo y

luego de aplicarlos. El objetivo del presente trabajo fue intentar mejorar e incrementar la efectividad de la salida, aplicando ejercicios generales y específicos; controlando y evaluando sus resultados mediante un test. Para ello se elaboraron ejercicios aplicados a la mejora de la velocidad de reacción, se evaluó el nivel de reacción simple de los nadadores en la partida, y luego de aplicar y controlar los ejercicios proyectados se realizó un análisis comparativo de los resultados pre y post programa de entrenamiento. La hipótesis fue que la aplicación de un programa de entrenamiento consistente en ejercicios de velocidad de reacción, de concentración, de fuerza explosiva y de coordinación, disminuye el tiempo de contacto con el cubo durante la partida de natación³.

Capítulo II

El entrenamiento de la fuerza

Para el desarrollo y elaboración de éste trabajo final de graduación se han analizado distintos factores de la fuerza muscular que se describen a continuación.

El trabajo de la fuerza muscular

La fuerza es una de las denominadas capacidades físicas básicas y se define como la capacidad de generar tensión intramuscular frente a una resistencia, independientemente de que se genere o no movimiento. Su entrenamiento periódico y sistemático permite obtener diversos beneficios físicos, tales como, agrandamiento muscular (hipertrofia), aumento del consumo energético cuando no se realiza actividad física, lo que facilita la reducción de grasa

³ Bottino V. (Marzo 2015) *Mejora de la velocidad de reacción en natación*. Isde Sports Magazine.[en línea]. [fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015] Disponible en: <http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/view/131/152>

corporal, mejora del aspecto físico, ayudar a prevenir malos hábitos posturales, posibilitar importantes adaptaciones neuromusculares; mejorar el rendimiento deportivo y ser componente esencial de cualquier programa de rehabilitación.⁴

Es importante saber que la fuerza de cada persona se encuentra condicionada por diversos factores. Si los tenemos en cuenta podremos explicar porque en algunas situaciones podemos generar más o menos fuerza. El desarrollo de la fuerza se ve condicionada por factores biomecánicos que pueden ser genéticos, como por ejemplo, la longitud de los huesos y los ángulos de inserción del músculo. Los factores que influyen en la capacidad de contracción de los músculos, son la longitud de los músculos, el tono muscular y la eficiencia neuromuscular. Otro factor condicionante es el tono muscular que es el grado de tensión intramuscular que presenta un músculo en condiciones de reposo.

En cuanto a la longitud del músculo la contracción será mayor si el músculo se encuentra estirado. Los factores como la edad y el sexo influyen en el desarrollo de la fuerza. La misma aumenta durante la pubertad y adolescencia. Luego comienza a declinar. Si se continúa haciendo un entrenamiento, la tendencia a perder fuerza muscular será menor.

Los hombres, por una razón hormonal y estructural, consiguen mayores niveles de fuerza que las mujeres. Hasta los doce años, el desarrollo de la fuerza se da por igual en ambos sexos.

Cuando en un entrenamiento se aumenta el volumen, debe disminuir su intensidad y si la intensidad aumenta se debe disminuir su volumen. Si deseamos mejorar los beneficios de la fuerza, las cargas deben aumentarse paulatinamente, a medida que el cuerpo se vaya

⁴ Desarrollo de la Fuerza. [en línea].[fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015]. Disponible en <http://entrenandoconvos.es.tl/Desarrollo-de--fuerza.htm>.

adaptando. Para mejorar la fuerza, la resistencia debe ir aumentando progresivamente, ya que si ésta se estanca el cuerpo ya no necesitará adaptarse.

Si se aplican correctamente las pausas, esto mejora el rendimiento porque los cambios fisiológicos se producen en el momento del reposo, y no cuando se está en actividad.

Sabemos que la fuerza tiene distintas manifestaciones. Para la realización de nuestro trabajo, las que a nosotros nos interesa analizar son la fuerza potencia y la fuerza explosiva.

La Fuerza potencia es la máxima fuerza posible en la unidad de tiempo, mientras que la fuerza veloz es la máxima velocidad posible en una serie corta de repeticiones y con una carga predeterminada. El concepto de fuerza potencia, está muy ligado al de velocidad de ejecución y de hecho, la define ($\text{potencia} = \text{fuerza} \times \text{velocidad}$).⁵ Se considera que la mayoría de los movimientos deportivos son explosivos. La fuerza potencia es el componente fundamental para la mayoría de los rendimientos deportivos.

Entrenamiento de fuerza en natación

Muchos años atrás se pensaba que los trabajos fuera del agua perjudicaban al nadador en cuanto a su rendimiento dentro del agua. Esto con los años fue cambiando y hoy en día ha pasado a ser un aporte fundamental en los nadadores de elite. Antes se pensaba que si un nadador levantaba un mínimo de peso, sus músculos aumentaban su volumen y perdían flexibilidad. Hoy en día esto cambió y se entrena tanto dentro como fuera del agua. Cuando se planifica un entrenamiento fuera del agua, debe tener relación con los movimientos que se realizan dentro de la misma. El entrenamiento de la fuerza acíclica es muy importante para mejorar las salidas en natación.

⁵ Rodríguez Facal, Fernando (2008) *Evaluación y control del rendimiento deportivo*. Licenciatura en Educación Física. Universidad FASTA.

Relación de la fuerza potencia con la partida Grab en natación

Para realizar una buena salida es necesario, reaccionar oportunamente en el momento de la partida, estar concentrado, y poseer fuerza potencia en el movimiento. En el entrenamiento se trabaja, más que los músculos, los movimientos. En la actualidad, poco se trabaja la fuerza explosiva de los miembros inferiores. Esto se debe al reducido espacio con el que se cuenta en los entrenamientos y a la escasez de tiempo. Existen muchas ejercitaciones actualmente, para trabajar la fuerza explosiva, tanto en el agua como en la tierra. Muchos entrenadores, ponen de manifiesto que mejorando la fuerza potencia para el momento de la partida, se pueden reducir los tiempos en las pruebas.

El presente proyecto se desarrolló con el propósito de ofrecer un programa experimental de fuerza específica con ejercicios auxiliares en tierra y en agua, dirigido a mejorar la potencia en piernas y por consiguiente, elevar la efectividad de la partida Grab en su fase 1, en beneficio del equipo de nadadores de entrenamiento.

Trabajo a realizar

Para elaborar el presente proyecto se llevaron adelante los siguientes pasos.

En primer lugar se gestionó de la posibilidad de desarrollar mi trabajo de trabajo final de graduación en las instalaciones del centro deportivo.

Luego se planteó la propuesta de trabajo a la entrenadora de Natación, con un grupo de nadadores de la categoría de 14 a 16 años. Al tomar contacto con el grupo; se realizó la selección de los nadadores que conformarían el grupo de control y el grupo experimental.

El trabajo específico comenzó con un registro del tiempo en la prueba de 25 m crawl con partida Grab para los nadadores de ambos grupos. Luego se continuó con la toma de los Test para evaluar la Fuerza Potencia.

Una vez finalizadas las evaluaciones iniciales se comenzó con el desarrollo y aplicación del programa de ejercicios para la mejora de la Fuerza Potencia.

Por último se procedió a la verificación de los resultados obtenidos a través de una nueva toma de los test a ambos grupos de nadadores, como así también se repitió la prueba de 25 m crawl con partida Grab, comparando en todos los casos éstos nuevos resultados con los obtenidos al principio.

Para concluir el trabajo, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos y posteriormente la elaboración de las conclusiones.

La población y muestra objeto de estudio

El grupo elegido para el presente estudio, está formado por 10 nadadores pertenecientes a un grupo de entrenamiento. En la zona, existen 5 Natatorios, de los cuales en tres poseen equipo de entrenamiento conformado por alumnos provenientes (en su mayoría) de los grupos de Escuela de natación que allí mismo se desarrolla.

El equipo de entrenamiento del Natatorio seleccionado, consta de aproximadamente 50 a 60 nadadores, los cuales están divididos en diferentes categorías.

Los nadadores elegidos, de ambos sexos tienen edades entre los 14 y 16 años, y cursan entre el 3° y 5° año de la Secundaria Básica, algunos en Escuelas Privadas y otros de Escuelas Públicas. Pertenecen a un nivel socioeconómico medio y en su mayoría viven en las cercanías al Natatorio.

Su entrenamiento actual consta de cinco sesiones semanales, y la mayoría cursa el 3° o 4° año de entrenamiento.

Dentro del grupo elegido de 14 a 16 años, se toma una muestra de 10 nadadores, de los cuales 5 pertenecerán al grupo de Control y los otros 5 al grupo Experimental.

Materiales y métodos

Se utilizó para la medición de los tiempos de carrera, un cronómetro marca Casio. Para la medición de los saltos se utilizó una cinta métrica marca Evel de 2 m de largo. Con un silbato, se efectuaron las señales para las distintas ejercitaciones de largada. Para los trabajos de patada, se contó con tablas de nado. Dentro de los trabajos de sobrecarga se les solicitó a los nadadores vestimenta para aumentar la resistencia en el desplazamiento. Los partidores del Natatorio fueron de suma importancia para los ejercicios de salto y el registro de los tiempos de carrera con partida Grab.

La obtención de datos se realizó durante el lapso de 1 mes, desde el inicio y la selección de los nadadores, hasta el momento de comparar los resultados obtenidos.

Se procedió a tomar los siguientes datos a cada uno de los nadadores de ambos grupos (grupo de control y grupo experimental). En primer lugar se tomaron los datos biométricos, consignando los parámetros de edad, género, altura y peso. Comenzando con las pruebas específicas se tomó a ambos grupos el test de Saltar y alcanzar, test de multisaltos (con variables de 1, 2, 3 y 4 puntos de apoyo); y saltos de pie y de cabeza.

A continuación se registraron los tiempos de todos los nadadores en la prueba de 25 y 50 m crawl, con partida Grab.

Por último se volcaron los datos obtenidos en planillas Excel, para su posterior análisis.

Resultados y análisis de datos

El trabajo ha sido realizado sobre una muestra de 10 alumnos, los cuales 5 han sido seleccionados para el grupo experimental y 5 para el grupo de control. En ambos casos se tomó como criterio de inclusión tener el 75% de asistencia a los entrenamientos para poder garantizar la efectividad del trabajo realizado.

Se realizaron distintas tablas en donde quedaron plasmados los datos obtenidos. El presente Trabajo final de graduación, consta de tres etapas: Registro de datos, Trabajo específico y Evaluación.

Primera etapa. Registro de datos

Como primer tarea se registraron los datos biométricos de ambos grupos en tablas por separado.

Datos Biométricos				
Nadador		Edad	Altura	Peso
Grupo de control	Sujeto 1	16 años	1,56 m	50 Kg
	Sujeto 2	14 años	1,52 m	46 Kg
	Sujeto 3	16 años	1,56 m	44 Kg
	Sujeto 4	14 años	1,56 m	49 Kg
	Sujeto 5	16 años	1,71 m	63 Kg
Grupo experimental	Sujeto 6	14 años	1,68 m	56 Kg
	Sujeto 7	16 años	1,74 m	57 Kg
	Sujeto 8	14 años	1,70 m	42 Kg
	Sujeto 9	16 años	1,74 m	60 Kg
	Sujeto 10	14 años	1,80 m	70 Kg

A ambos grupos se los sometió a las pruebas de salto fuera de la piscina, con el Test de Saltar y alcanzar de *Sargent*, con el objeto de evaluar la fuerza potencia del tren inferior de los nadadores. Dicho test data de 1921, y también ha sido denominado “*test de saltar y tocar*” o “*test de saltar y llegar*”. Consiste en colocar una plancha vertical de 2 metros de altura, graduada en centímetros, situada a partir de una altura de 1.50 m del suelo y separada 15 cm de la pared, el sujeto se coloca a unos 30 cm. de esta plancha con el cuerpo lateral a la misma y hace una primera marca con una mano pintada de tiza (intenta llegar a la máxima altura sin despegar los talones del suelo) que representa el alcance inicial del salto. A continuación el sujeto flexiona libremente las piernas para saltar lo máximo posible y con el brazo en extensión hacer una segunda marca que representa el alcance final del salto, la altura del salto se calcula restando las dos distancias.⁶

⁶ Rodríguez Gómez Guillermo Andrés, Reyes Peña Christian Orlando, Vásquez Morales Diego Fernando.(2011, Octubre). Estudio comparativo entre el test de Sargent y el salto máximo (Avalakov) en la plataforma de contacto de una muestra de deportistas de elite de Santander. [en línea] Colombia. Disponible en www.efdeportes.com/ (2015,23 de Septiembre)

Primera medición. Test de saltar y alcanzar Nadadores del grupo de Control.			
Nadador	Medida lateral con brazo extendido	Medida del salto	Total del salto
Sujeto 1	1,95 m	2,28 m	33 cm
Sujeto 2	1,93 m	2,22 m	29 cm
Sujeto 3	2,25 m	2,56 m	31 cm
Sujeto 4	1,99 m	2,24 m	25 cm
Sujeto 5	2,15 m	2,51 m	36 cm

Primera medición. Test de saltar y alcanzar Nadadores del grupo experimental.			
Nadador	Medida lateral con brazo extendido	Medida del salto	Total del salto
Sujeto 6	2,16 m	2,63 m	47 cm
Sujeto 7	2,16 m	2,50 m	34 cm
Sujeto 8	2,15 m	2,52 m	37 cm
Sujeto 9	2,29 m	2,60 m	31 cm
Sujeto 10	2,35 m	2,70 m	35 cm

Como Test de potencia de salto se realizó con ambos grupos un trabajo de multisaltos con diferentes puntos de apoyo desde el taco de partida de ingreso a la piscina, en el cual se registró la medición de la distancia obtenida en cada uno de los saltos; obteniendo los siguientes resultados.

Primera medición. Multisaltos en la pileta. Nadadores del grupo de Control.				
Nadador	Salto a la pileta de pie. Desde dos apoyos.	Salto de cabeza. Desde un apoyo.	Salto de cabeza desde cuatro apoyos con pies paralelos.	Salto de cabeza desde tres apoyos.
Sujeto 1	3,11 m	2,50 m	3,08 m	2,65 m
Sujeto 2	2,49 m	2,46 m	2,64 m	2,55 m
Sujeto 3	3,13 m	2,42 m	2,95 m	2,48 m
Sujeto 4	2,81 m	2,67 m	2,79 m	2,75 m
Sujeto 5	3,11 m	3,02 m	3,71 m	3,09 m

Primera medición. Multisaltos en la pileta. Nadadores del grupo experimental.				
Nadador	Salto a la pileta de pie. Desde dos apoyos.	Salto de cabeza. Desde un apoyo.	Salto de cabeza desde cuatro apoyos con pies paralelos.	Salto de cabeza desde tres apoyos.
Sujeto 6	3,10 m	2,40 m	2,60 m	2,58 m
Sujeto 7	2,50 m	2,20 m	2,60 m	2,35 m
Sujeto 8	2,65 m	2,42 m	2,58 m	2,30 m
Sujeto 9	2,60 m	2,20 m	2,40 m	2,35 m
Sujeto 10	2,60m	2,40 m	2,70 m	2,55 m

Referencias

Salto a la piletta de pie: el nadador se coloca en el partidor solo con apoyo de ambos pies y se impulsa a la piscina con impulso de brazos y piernas.

Salto de cabeza desde un apoyo: el nadador se coloca en el partidor con un pie manteniendo el otro en suspensión y atrás. Sus brazos en posición para ingresar a la piscina.

Salto de cabeza desde cuatro apoyos: el nadador se coloca con el apoyo de ambos pies y se toma del partidor con ambas manos y no se realiza balanceo antes del salto.

Salto de cabeza desde tres apoyos: ídem al anterior, pero manteniendo un pie en suspensión hacia atrás.

Tal como se ha expresado anteriormente, la partida y los virajes inciden en el 25 al 30% del total del tiempo de una carrera. Por lo tanto se registraron los tiempos de cada uno de los nadadores en las pruebas de 25 y 50 crawl para poder verificar la evolución luego del trabajo específico.

Primera evaluación de nado. Nadadores del grupo de control.		
Nadador	Tiempo de 25 m crawl	Tiempo de 50 m crawl
Sujeto 1	20,14 s	42,30 s
Sujeto 2	22,53 s	45,03 s
Sujeto 3	21,15 s	43,50 s
Sujeto 4	23,47 s	46,85 s
Sujeto 5	18,25 s	38,26 s

Primera evaluación de nado. Nadadores del grupo experimental.		
Nadador	Tiempo de 25 m crawl	Tiempo de 50 m crawl
Sujeto 6	18,45 s	39,30 s
Sujeto 7	21,30 s	43,50 s
Sujeto 8	23,50 s	48,35 s
Sujeto 9	17,35 s	36,20 s
Sujeto 10	17,10 s	36,50 s

Segunda etapa. Trabajo específico

Luego de la primera etapa que fue la de recolección de datos nos centramos en el trabajo específico del entrenamiento con el grupo experimental, para el cual se destinaron 8 semanas, de trabajo con el objeto de mejorar la fuerza explosiva de las piernas.

El trabajo consistió en destinar 20 a 25 minutos de cada sesión de entrenamiento a la mejora de la Fuerza potencia de los miembros inferiores.

En ésta segunda etapa se realizaron distintos trabajos.

Trabajos fuera del agua

Desde posición de sentado, pararse, utilizando ambas piernas y sin la ayuda de los brazos. Luego igual pero utilizando solo un pie.

Sentadillas con el peso del propio cuerpo.

Sentadillas con un compañero tomados de ambas manos.

Estocadas: pérdida del equilibrio hacia adelante.

Estocadas con ambos brazos extendidos al frente y hacia los costados.

Salto hacia adelante con impulso de un pie y caída con dos.

Salto hacia adelante con impulso y caída con ambos pies.

Salto en extensión en el lugar con caída a cuclillas.

Ejercitaciones utilizando rebotes con uno y ambos pies.

Ejercitaciones de reacción variando las posiciones de salida. (sentados, cuclillas, acostados, etc.)

Ejercitaciones de saltar y alcanzar un objeto (globo, pelota, flota-flota).

Saltos desde posición de pie, con mínima sobrecarga (pelota rellena con arena).

Ejercitaciones desde el partidor

Con un pie de apoyo, saltos hacia adelante buscando distancia.

Ídem, buscando altura.

Salto desde tres apoyos (un pie y ambas manos).

Salto desde cuatro apoyos (ambos pies y manos)

Ejercitaciones de salto con estímulos sonoros (silbato, la voz, las palmas) para estimular y mejorar la velocidad de reacción.

Ejercitaciones dentro del agua

En la zona baja de la piscina: saltos con uno y ambos pies, con coordinación dentro y fuera de un aro.

Ejercitaciones de patadas de crawl a diferentes ritmos y distancias.

Ejercitaciones con resistencia (incorporando indumentaria).

Ejercitaciones con resistencia de elementos (llevando la tabla perpendicular al agua, sumergida)

Ejercicios de flotación en parte profunda, utilizando patadas de crawl, pecho y mariposa. Utilizando distintas posiciones de los brazos para ofrecer mayor resistencia.

Ejercitaciones de patada con distintos materiales (tablas, pull boys, pesas , flotadores)

Trabajos de patada a máxima velocidad en distancias reducidas.

Trabajos de patada con resistencia utilizando vestimenta, a máxima velocidad.

Los ejercicios fueron trabajados gradualmente, comenzando con clases formativas, en donde se explicaba cada una de las posiciones, cuidando las posturas para no provocar lesiones. Luego, en clases subsiguientes, se aplicaban éstos ejercicios, en pequeños circuitos, combinando trabajos dentro y fuera del agua. También la intensidad y las repeticiones se fueron trabajando en forma progresiva

3ª Etapa. Evaluación

Al finalizar las 8 semanas de trabajo específico se repiten las evaluaciones y se registran los siguientes datos.

Segunda medición. Test de saltar y alcanzar. Nadadores del grupo de Control.			
Nadador	Medida lateral con brazo extendido	Medida del salto	Total del salto
Sujeto 1	1,95 m	2,29 m	34 cm
Sujeto 2	1,93 m	2,23 m	30 cm
Sujeto 3	1,25 m	2,57 m	32 cm
Sujeto 4	1,99 m	2,25 m	26 cm
Sujeto 5	2,15 m	2,50 m	35 cm

Segunda medición. Test de saltar y alcanzar. Nadadores del grupo experimental.			
Nadador	Medida lateral con brazo extendido	Medida del salto	Total del salto
Sujeto 6	2,16 m	2,69 m	53 cm
Sujeto 7	2,16 m	2,59 m	43 cm
Sujeto 8	2,15 m	2,56 m	41 cm
Sujeto 9	2,29 m	2,65 m	36 cm
Sujeto 10	2,35 m	2,73 m	38 cm

Segunda medición. Multisaltos en la piletta. Nadadores del grupo de control.				
Nadador	Salto a la piletta de pie. Desde dos apoyos.	Salto de cabeza. Desde un apoyo.	Salto de cabeza desde cuatro apoyos con pies paralelos.	Salto de cabeza desde tres apoyos.
Sujeto 1	3,10 m	2,50 m	3,10 m	2,63 m
Sujeto 2	2,51 m	2,49 m	2,60 m	2,59 m
Sujeto 3	3,15 m	2,44 m	2,93 m	2,50 m
Sujeto4	2,90m	2,69 m	2,76 m	2,70 m
Sujeto 5	3,12 m	3.00 m	3,68 m	3,10m

Segunda medición. Multisaltos en la piletta. Nadadores del grupo experimental.				
Nadador	Salto a la piletta de pie. Desde dos apoyos.	Salto de cabeza. Desde un apoyo.	Salto de cabeza desde cuatro apoyos con pies paralelos.	Salto de cabeza desde tres apoyos.
Sujeto 6	3,15 m	2,5 m	2,70 m	2,60 m
Sujeto 7	2,60 m	2,3 m	2,65 m	2,40 m
Sujeto 8	2,70 m	2,5 m	2,65 m	2,35 m
Sujeto 9	2,63 m	2,3 m	2,5 m	2,44 m
Sujeto 10	2,65 m	2,5 m	2,75 m	2,60 m

Segunda evaluación de nado. Nadadores del grupo de control.		
Nadador	Tiempo de 25 m crawl	Tiempo de 50 m crawl
Sujeto 1	20,50 s	42,33 s
Sujeto 2	22,30 s	45,30 s
Sujeto 3	21,20 s	44,22 s
Sujeto4	23,10 s	47,26 s
Sujeto 5	18,50 s	38,00 s

Segunda evaluación de nado. Nadadores del grupo experimental.		
Nadador	Tiempo de 25 m crawl	Tiempo de 50 m crawl
Sujeto 6	18,05 s	38,40 s
Sujeto 7	20,50 s	42,50 s
Sujeto 8	23,10 s	47,55 s
Sujeto 9	16,50 s	35,30 s
Sujeto 10	17,00 s	36,10 s

Análisis de los datos obtenidos

En el análisis estadístico se pueden observar las diferencias entre las primeras y las segundas evaluaciones, notándose una mejora en la condición física de los miembros inferiores de los nadadores del grupo experimental con respecto a los nadadores del grupo de control.

Se puede deducir que los nadadores del grupo experimental obtuvieron mejoras significativas luego de su trabajo, tanto fuera como dentro del agua.

En el grupo de nadadores de control no se han observado mejoras significativas, más que algún cambio habitual que se pueden dar con el entrenamiento convencional.

En el grupo de nadadores experimental se pudieron observar cambios significativos luego del trabajo realizado.

Mejoría en la fuerza explosiva.

Mejoramiento de la velocidad de reacción.

Mayor concentración en el momento de la partida.

Mayor rapidez en la ejecución de los saltos.

Disminución de los tiempos en las pruebas de 25 m crawl y 50 m crawl.

Los resultados fueron relevantes para determinar y enunciar que existe una diferencia comprobable entre la 1ª y la 2ª evaluación en el grupo experimental. Por lo cual se logró verificar el objetivo del proyecto.

Capítulo IV

Conclusión

En el trabajo final de graduación, utilizamos un programa destinado a mejorar la salida Grab en su fase 1, para hacerla más rápida y más efectiva.

Se pudo demostrar; que cuatro de los cinco nadadores del grupo experimental, lograron mejoraron satisfactoriamente su fuerza potencia en el momento de la partida Grab en su fase 1, logrando así bajar los tiempos en las competencias.

Se realizó un análisis de las fases que componen la partida, su biomecánica y los aspectos psicológicos, ambientales y técnicos que influyen en su realización. A partir del estudio de la teoría de la técnica de la partida Grab, se pudo demostrar que mejorando la musculatura de los miembros inferiores, se logra una mayor capacidad del salto en el momento de la partida. Para ello, se seleccionaron ejercitaciones específicas, graduales y progresivas, que contribuyeron eficazmente a la mejora de la fuerza potencia. La planificación de los entrenamientos, incluyó el estímulo programado de la práctica de partidas, teniendo como objetivo la búsqueda de la optimización en las carreras de crawl.

Gracias a esta forma de entrenamiento, se pudieron reemplazar algunos trabajos con pesas, que habitualmente se realizan con los nadadores, y que en edades tempranas, constituyen un riesgo por los problemas que pueden ocasionar en el crecimiento óseo y en las desviaciones de columna vertebral.

Para ello se trabajó con un programa de ejercicios tanto fuera como dentro del agua, que fueron seleccionados acorde a la edad y el nivel de entrenamiento del grupo, cuyo principal objetivo fue fortalecer la musculatura del tren inferior, para hacer los músculos más fuertes y más veloces en el momento de la partida. La selección de ejercicios, incluyó prácticas con diversos elementos que permitieron trabajar la resistencia al avance, la potencia del salto, y la mejora de la respuesta a los estímulos.

Las evaluaciones utilizadas con los nadadores, fueron realizadas en distintas etapas, tanto en el período inicial, la etapa de trabajo específico y al finalizar el plan de trabajo, con el objeto de analizar el progreso de cada uno de los nadadores.

Mediante la aplicación del programa se pudo apreciar mejoría de la fuerza explosiva, la velocidad de reacción, y el tiempo de salida de los nadadores del grupo experimental.

En todos los controles realizados luego de las mediciones, se presentaron mejoras en el grupo experimental con referencia al grupo de control.

La partida, es un aspecto fundamental de la competencia, más allá de la velocidad de nado. Y frecuentemente los entrenadores dejan de lado su práctica, y perfeccionamiento.

Aplicando un programa de entrenamiento específico sobre un grupo experimental de nadadores se comprobó con resultados positivos, que los ejercicios propuestos optimizaron la partida, haciéndola más efectiva.

Luego de realizar un plan de trabajo, habiendo recolectado datos, y analizando los mismos, se concluye que el grupo experimental presenta mejoras en la velocidad de reacción, en la concentración y la velocidad en el momento del salto.

Es decir que nuestra propuesta, que consistió en dedicar 30 minutos de trabajo específico en cada sesión de entrenamiento, durante un lapso de ocho semanas, resultó eficaz, y comprobable, ya que se lograron disminuir los tiempos en las pruebas de 25 y 50 metros crawl.

Por otro lado, con este trabajo final de graduación, se pretende; no solo dar respuesta a nuestros objetivos propuestos, sino que los entrenadores tengan material de consulta para que los nadadores mejoren su rendimiento.

Recomendaciones

Se recomienda trabajar en la partida durante todo el año, no solo en los períodos competitivos. Incorporarla como una parte más de entrenamiento, para así sacarle el máximo de rendimiento.

Entrenar los músculos que intervienen en la partida en su fase 1, tanto para la velocidad de reacción, como para la fuerza explosiva.

Evaluar la técnica de la partida en las distintas etapas del entrenamiento durante todo el año, para que el nadador llegue con una técnica de partida óptima para el período competitivo.

Referencias bibliográficas

Bottino V. (Marzo 2015) *Mejora de la velocidad de reacción en natación*. Isde Sports Magazine.[en línea]. [Fecha de consulta: 30 de Septiembre de 2015]
<http://www.isde.com.ar/ojs/index.php/isdesportsmagazine/article/view/131/152>

Desarrollo de la Fuerza. [en línea].[fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015]. Disponible en
<http://entrenandoconvos.es.tl/Desarrollo-de--fuerza.htm>.

Moreno Molano Sandra Milena. (2009) La salida y el viraje en natación, un salto al éxito o al fracaso. [en línea].La Habana, Cuba).[fecha de consulta: 20 de Septiembre de 2015].
Disponible en: edu-fisica.com/Revista%202/SALIDAVIRAJE.pdf

Rodriguez Facal, Fernando (2008) *Evaluación y control del rendimiento deportivo*. Licenciatura en Educación Física. Universidad FASTA.

Rodríguez Gómez Guillermo Andrés, Reyes Peña Christian Orlando, Vásquez Morales Diego Fernando.(2011, Octubre). *Estudio comparativo entre el test de Sargent y el salto máximo (Avalakov) en la plataforma de contacto de una muestra de deportistas de elite de Santander*. [En línea] Colombia. Disponible en www.efdeportes.com/ (2015, 23 de Septiembre)